

FILTER APPARATUS

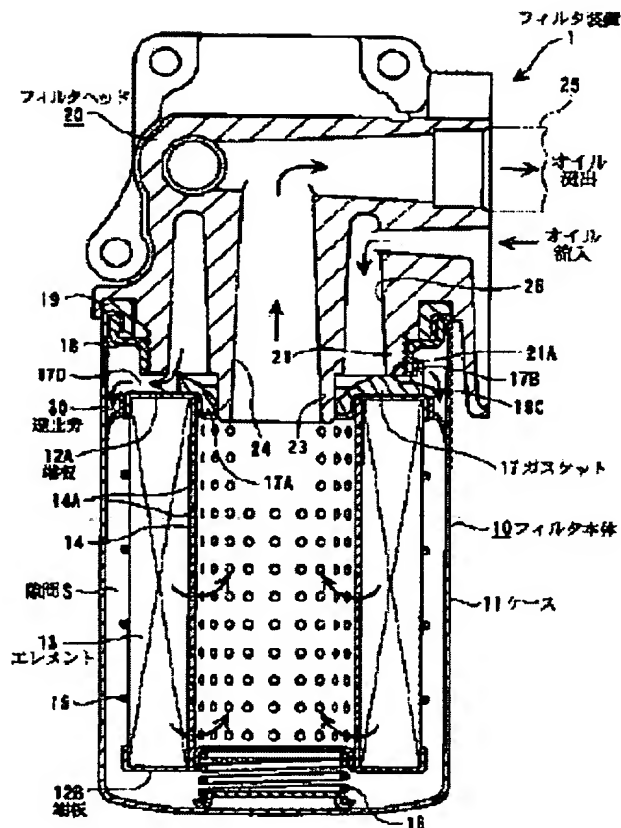
Patent number: JP2002035512
Publication date: 2002-02-05
Inventor: SUGITO HIROSHI; IWAKATA KEISAKU
Applicant: KOMATSU MFG CO LTD
Classification:
 - International: B01D27/10
 - european: B01D27/10H
Application number: JP20000225301 20000726
Priority number(s): JP20000225301 20000726

Report a data error here

Abstract of JP2002035512

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter apparatus capable of preventing the back flow of a liquid and capable of providing a separate function on the central part of a filter.

SOLUTION: The filter apparatus 1 is constituted so that an element 13 is concentrically provided in a case 11 so as to provide a predetermined interval with respect to the case 11 and a check valve 30 is provided to the gap S between the inner periphery of the case 11 and the outer periphery of the element 13 on the oil inflow side thereof. Accordingly, the back flow of the oil in a fluid circuit can be prevented after an engine is stopped. As a result, it is unnecessary to newly fill the filter and piping with the oil, for example, at the time of restarting of the engine, a problem, such that the supply of oil to respective parts is delayed, is eliminated and the reliability of the engine is enhanced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-35512

(P 2002-35512 A)

(43) 公開日 平成14年2月5日 (2002. 2. 5)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 0 1 D 27/10

B 0 1 D 27/10

4D026

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-225301 (P2000-225301)

(22) 出願日 平成12年7月26日 (2000. 7. 26)

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 杉戸 博

栃木県小山市横倉新田400 株式会社アイ

・ビー・エー内

(72) 発明者 岩片 敬策

栃木県小山市横倉新田400 株式会社アイ

・ビー・エー内

(74) 代理人 100079083

弁理士 木下 實三 (外2名)

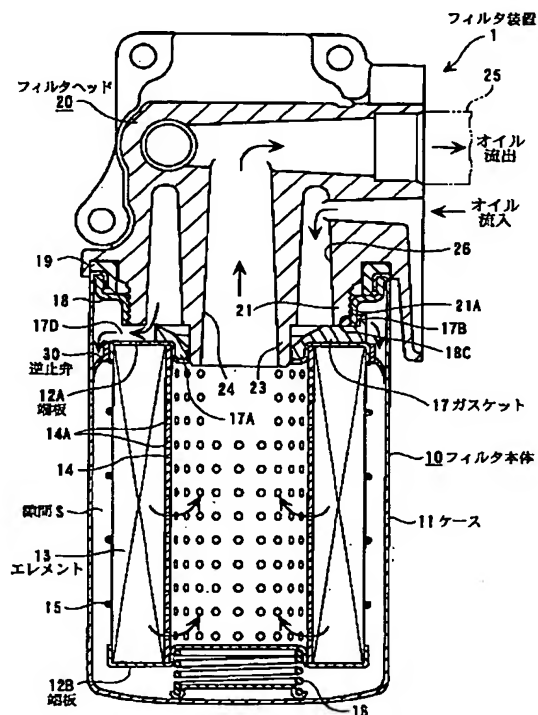
F ターム (参考) 4D026 AB14 AC01

(54) 【発明の名称】 フィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】 流体の逆流を防止することができるとともに、フィルタ中心側に別の機能を設けることができるフィルタ装置を提供する。

【解決手段】 フィルタ装置1は、ケース11に対し所定間隔をおいて同心状に内蔵されたエレメント13を有し、また、ケース11内周とエレメント13外周との間の隙間Sにおけるオイル流入側に逆止弁30を設けた。そのため、エンジン停止後に、流体回路内のオイルの逆流を防止できる。その結果、例えばエンジンの再起動時に、あらためてフィルタおよび配管内部にオイルを満たす必要がないので、各部への給油が遅れるという問題がなくなり、エンジンの信頼性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケースに対し所定間隔をおいて同心状に内蔵されたエレメントを有するフィルタ装置において、前記ケース内周とエレメント外周との間の隙間における流体流入側に逆流防止部材を設けたことを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のフィルタ装置において、前記逆流防止部材は可撓性柔軟部材によりスカート状に構成されていることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のフィルタ装置において、前記逆流防止部材は前記エレメント側に取付けられていることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載のフィルタ装置において、前記ケースの開放側端部とエレメント端板との間にクリーン側と汚れ側とをシールするガスケットが設けられ、このガスケットと一体に前記逆流防止部材が設けられていることを特徴とするフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジン用潤滑オイルや燃料、水等の流体を使用するフィルタ装置に関する。

【0002】

【背景技術】 フィルタ装置は、流体の汚れを除去するために各種の流体回路、例えば、建機エンジンの潤滑油回路等に用いられる。建機においては、エンジンその他の機器との取り合い、エンジンの下部に用いられることが多く、その取付け姿勢は、上向き、下向き、横向き等がある。

【0003】 フィルタ装置を建機のエンジンに、例えば上向きに取付ける場合、図 6 に示すような状態で取付けられる。すなわち、フィルタ装置 50 はエンジン 51 の下部、かつ、オイルパン 52 の近傍に設けられ、このフィルタ装置 50 には、オイルパン 52 からポンプ 53 で吸い上げられた潤滑用オイルが供給される。このオイルは、フィルタ装置 50 からメインギャラリ 54 を経由してカムシャフト 55 やクランクシャフト 56 等の各部にわたる潤滑油回路を介して給油されるようになっている。

【0004】 前記フィルタ装置 50 としては、例えば図 7 に示すような構造のものが知られているが、このフィルタ装置 50 には、何らの逆流防止部材（逆止弁）も設けられていなかった。すなわち、フィルタ装置 50 は、フィルタ本体 60 と、このフィルタ本体 60 と一体的に結合されるフィルタヘッド 62 とを備えて構成されている。フィルタ本体 60 は、ケース 61 を備え、このケース 61 内には、両端を端板 62 A、62 B で支持されるとともに、内周を円筒状のパンチングメタル等からなるプロテクタ 64 に装着されたエレメント 63 が設けられ

ている。端板 62 A とケース 61 の開放端との間にはカバー部材 68 が設けられている。オイルはフィルタヘッド 62 の供給孔から供給されるとともに、カバー部材 68 に形成された複数の穴を経由して、矢印のようにエレメント 63 とケース 61 との隙間 S 向かって流入する。オイルは、エレメント 63 の間を通るうちに濾過され、プロテクタ 64 のオイル出口からフィルタヘッド 62 の出口に接続された図示しない給油管を介して各部所に給油されるようになっている。

10 【0005】 このような構造のフィルタ装置 50 では、エンジン 51 を停止すると、潤滑油回路内のオイルがサイフォン現象によりエンジン下部のオイルパン 52 に落下してしまう。このため、次にエンジン 51 を始動するとき、再びエンジン各部に潤滑用オイルが行きわたるまで時間がかかり、エンジン各部の潤滑が必ずしも充分とはいえない。

20 【0006】 そこで、図 8 に示すように、逆止弁 85 付きのフィルタ装置 70 が使用されるようになった。この図 8 において、前記フィルタ装置 50 の使用部材と同一のものには、同一符号を付し、その詳細な説明は省略または簡略化する。このフィルタ装置 70 は、フィルタ本体 80 を備え、このフィルタ本体 80 のケース 81 には、カバー部材 78 とエレメント 63 との間にシリコンゴム等で形成された前記逆止弁 85 が設けられ、カバー部材 78 の流入孔 78 A を閉塞可能にされている。また、カバー部材 78 の中心部には、フィルタヘッド取付け部 62 D がねじ結合で取付けられている。

30 【0007】 オイルはフィルタヘッド 62 側から供給されるとともに、カバー部材 78 に形成された複数の流入孔 78 A を経由して、逆止弁 85 の先端部を押しつけ、エレメント 63 とケース 81 との隙間 S 向かって流入する。エンジンが停止したとき等は、フィルタヘッド側からのオイルの流入がなくなるので、逆止弁 85 の先端部が弾性により元の形状に戻り、複数の流入孔 78 A を塞ぎ、オイルの逆流を防止するようになっている。

【0008】

40 【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述の逆止弁 85 付きのフィルタ装置 70 におけるケース 81 とフィルタヘッドとの取付け構造では、互いの中央部でのねじ結合となっており、ねじ部の直径が小さいこともあって結合部の強度が小さく、その結果、振動の影響によるガタ発生等を避けられないという問題がある。そこで、強固な結合部となるように、カバー部材 78 のねじ部の直径を大きくすることが考えられるが、そうすると、カバー部材 78 とエレメント 63 の上部の端板 62 A との間にスペースが少ないので、逆止弁を設けることができないという新たな問題が生じる。

50 【0009】 本発明の目的は、流体の逆流を防止することができるとともに、フィルタ中心側に別の機能を設け

ることができるフィルタ装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、ケースに対し所定間隔において同心状に内蔵されたエレメントを有するフィルタ装置において、ケース内周とエレメント外周との間の隙間における流体流入側に逆流防止部材を設けたことを特徴とするフィルタ装置である。

【0011】このような本発明では、フィルタ装置に逆流防止部材を設けたので、エンジン停止後に、流体回路内の流体の逆流を防止できる。その結果、流体がオイルの場合、例えばエンジンの再起動時に、あらためてフィルタおよび配管内部にオイルを満たす必要がないので、各部への給油が遅れるという問題がなくなり、エンジンの信頼性が向上する。また、逆流防止部材をケース内周とフィルタエレメントとの間に設けたので、フィルタ中心側に別の機能を設けることができる。例えば、ケースとフィルタヘッドとの取付けを、ねじ部の直径を大きくして行うこともでき、この場合は両者を強固に連結できるので、振動の影響によるガタ発生等を押さえることができる。さらに、他種類の取付け形式であっても逆流防止部材は影響を受けないので、同一外径フィルタを共用することができ、これにより、フィルタの種類を少なくすることができる。

【0012】本発明において、流体としてはエンジン用オイルや燃料、水等が適用される。また、逆流防止部材としては、流体が流入する際および逆流する際に、迅速に対応できるような材質、形状となっていることが好ましく、材質としては、例えば、柔軟性プラスチック、ゴム、シリコンゴム等の可撓性柔軟部材であることが好ましい。また、逆流防止部材の形状は、スカート状あるいは円錐台状となっていることが好ましい。さらに、逆流防止部材は、ケース内周とエレメント外周との間の隙間の流体流入側に設けられていればよいので、エレメント側、あるいはケース側のいずれの側に設けてもよく、また、エレメント側に設ける場合は、エレメントと別体に形成してもよく、エレメント側の所定の部材と一体に形成してもよい。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のフィルタ装置において、逆流防止部材は可撓性柔軟部材によりスカート状に構成されていることを特徴とするものである。このような本発明では、流体が流入する際は逆流防止部材が変形して容易に流入し、流入がなくなれば逆流防止部材が元の形状に戻るなので、逆流しにくい。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載のフィルタ装置において、逆流防止部材はエレメント側に取付けられていることを特徴とするものである。このような本発明では、請求項2の効果に加えて、逆流防止部材は、リップ側が内周側に曲げられる

方が力が少なくすむので、流入がより容易となる。本発明において、逆流防止部材の取付けは、接着で行うことが好ましいが、それに限らない。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のフィルタ装置において、ケースの開放側端部とエレメント端板との間にクリーン側と汚れ側とをシールするガスケットが設けられ、このガスケットと一体に逆流防止部材が設けられていることを特徴とするものである。このような本発明では、逆流防止部材をガスケットと一体に作ったので、組み立てやすく、また、部品点数およびコストを低減できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、フィルタ装置1は、フィルタ本体10とフィルタヘッド20とを備えて構成されている。

【0017】フィルタ本体10は、一方側が閉塞されたカップ状のケース11を備え、このケース11の内部には、中空円筒状のエレメント13がケース11と同心状に内蔵されている。エレメント13は、一端が端板12A、他端が端板12Bによってそれぞれ支持されるとともに、壁面に多数の油出口14Aを形成したバンチングメタル等で形成された筒状のプロテクタ14の外周に装着されている。そして、エレメント13の外周には、当該エレメント13を固定するため、紐状部材15が所定間隔で接着等により巻き付けられている。

【0018】このようなエレメント13は、ケース11の内周との間に所定の隙間Sをあけて配置されている。また、エレメント13におけるケース11の閉塞側は、端板12Bがセットスプリング16によって押圧支持されている。

【0019】ケース11の開放端と前記端板12Aとの間には、可撓性柔軟部材である例えばゴム製のガスケット17が配設されている。ガスケット17は、図2に示すように、リング状に形成された本体部17A、およびこの本体部17Aの外周4箇所を外側に突出して形成された突出部17Bを有する形状に形成されており、本体部17Aの中央部の開口孔17Cに、前記フィルタヘッド20の突出部23（後で詳細に説明）が嵌め込まれている。

【0020】また、各突出部17Bの側面および突出部17Bの外径同士を結ぶ仮想の線と、本体部17Aの外周とで囲まれたほぼ長孔状の空間が、エレメント13側へのオイルの流入口17Dとなっている。このようなガスケット17は、図1に示すように、中央部裏側が前記端板12Aの内径部に嵌り込んでいる。

【0021】このガスケット17の突出部17B上面は、金具カバー18の一端と当接されている。また、金具カバー18の他端は、ケース11の開放側端部に巻き締め結合されてケース11に支持されている。金具カバ

ー 18 の前記一端側の内径には、大径の雌ねじ 18C が切られている。また、金具カバー 18 およびケース 11 の巻き締めされた部位には、その上面から内径にわたって、フィルタヘッド 20 との間を密閉状態にシールするためのシール部材 19 が装着されている。

【0022】前記フィルタヘッド 20 は、図 1 に示すように、円柱状の取付け端部 21 を有し、この取付け端部 21 の外周一部には、大径の雄ねじ 21A が切られている。この雄ねじ 21A は、金具カバー 18 の前記雌ねじ 18C とねじ込み可能となっており、取付け端部 21 の雄ねじ 21A を金具カバー 18 の雌ねじ 18C にねじ込むことにより、フィルタヘッド 20 と金具カバー 18、ひいてはフィルタ本体 10 とが結合される。このとき、取付け端部 21 の端面が前記ガスケット 17 の 4 箇所の突出部 17B 上面と接するようになっている。

【0023】取付け端部 21 の中心側には、その端面から先端側（エレメント 13 側）に突出する突出部 23 が形成されており、この突出部 23 は、前記雄ねじ 21A の外径より小径に形成されて、前述のように、ガスケット 17 の開口孔 17C に嵌め込まれ、密閉状態にシールされている。フィルタヘッド 20 内には、エレメント 13 の中心線に沿い、かつ、突出部 23 の端部からフィルタヘッド 20 の上部まで延び、そこから中心線とほぼ直行して形成されたオイル流出孔 24 が形成され、このオイル流出孔 24 の出口には、被潤滑部位、例えば、前記メインギャラリ 54 に接続する配管 25 が設けられている。

【0024】フィルタヘッド 20 のオイル流出孔 24 と雄ねじ 21A との間には、深溝状のオイル流入孔 26 が、エレメント 13、ケース 11 と同心状に、かつ、リング状に形成されている。このオイル流入孔 26 は、ガスケット 17 の 4 箇所の突出部 17B 上面と接触する部位を除くすべての部位が、前記オイルの流入孔 17D に臨んでおり、このため、フィルタ本体 10 に流入されるオイルは、オイル流入孔 26 から流入孔 17D を経由して、エレメント 13 の一方の端板 12A 上面を伝わって、ケース 11 とエレメント 13 との隙間 S に流入することになる。

【0025】この隙間 S には、オイルが逆流するのを防止する逆流防止部材としての逆止弁 30 が設けられている。すなわち、図 3 に詳細を示すように、逆止弁 30 は、例えばゴム材等の可撓性柔軟部材で形成され、先端部（リップ部）30A が湾曲形状に広がったスカート形状とされている。このような逆止弁 30 は、ケース 11 内周とエレメント 13 外周との間の隙間 S における流体流入側、つまり、オイル流入側（フィルタヘッド 20 側）に設けられている。詳細に述べると、逆止弁 30 は、基端がエレメント 13 の一方の端板 12A の折り曲げ部に接着等で固定され、先端部 30A は通常時にはケース 11 に押し当てられている。

【0026】逆止弁 30 はこのような形状となっているので、オイルが流入する際は、逆止弁 30 の先端部 30A がオイルの流入圧に押されて、図 3 の仮想線で示すように、エレメント 13 側に変形し、変形した先端部とケース 11 の内周との間にオイル通路が形成されることになる。一方、エンジン停止等の際には、オイル流入が停止されるので、逆止弁 30 の先端部が弾性により元の形状に戻ってケース 11 の内周面に押し当てられ、エレメント 13 側からのオイルの逆流が防止される。

【0027】次に、このようなフィルタ装置 1 を、例えば前記エンジンの下部に取り付けた場合の使用方法を図 1、図 3、図 6 で説明する。フィルタ本体 10 とフィルタヘッド 20 とを、ねじ結合により一体化した後、所定の設置個所に設置する。オイルパン 52 から配管を介してポンプ 53 により吸い上げられたオイルは、フィルタヘッド 20 のオイル流入孔からオイル流入孔 26 に流入し、そこからオイルの流入孔 17D を経てケース 11 とエレメント 13 との隙間 S に流入する。

【0028】このオイルの流入により、逆止弁 30 の、ケース 11 に接している先端部 30A が、エレメント 13 側に押されることによりケース 11 と逆止弁 30 との隙間 S がオイルの流路となり、オイルはその流路からエレメント 13 側に流入する。エレメント 13 を通過する過程で濾過されたオイルは、プロテクタ 14 の多数の油出口 14A 内に入り、オイル流出孔 24 を経て、配管 25 によりメインギャラリ 54 に送られ、そこからエンジンの各部所に供給される。

【0029】エンジンの停止により、オイルの供給が行われなくなったとき、エンジン各部に配油するメインギャラリ 54 とフィルタ装置 1 とを結ぶ配管 25 内のオイルは、サイフォン作用によりフィルタ装置 1 側に戻ろうとする。しかし、オイルの流入がストップされると、逆止弁 30 の弾性変形していた先端部 30A が元に戻り、ケース 11 とエレメント 13 との隙間 S を塞ぐので、ケース 11 内のオイルの逆流が防止され、つまり、オイルパン 52 側への落下が防止される。

【0030】エンジンの再起動時には、フィルタ装置 1 とメインギャラリ 54 とを結ぶ配管 25 内、およびメインギャラリ 54 とエンジン各部とを結ぶ配管内にオイルが充満しているので、所定の部位に即座にオイルが供給され、各部への給油が遅れるという問題がなくなり、エンジンの信頼性が向上する。

【0031】以上のような本実施形態によれば、次のような効果がある。

(I) 逆止弁 30 をケース 11 内周とフィルタエレメント 13 との間の隙間 S、かつ、オイル流入側に設けたので、エンジン停止後に、潤滑油回路内のオイルの逆流を防止できる。その結果、エンジンの再起動時に、あらかじめフィルタおよび配管内部にオイルを満たす必要がないので、各部への給油が遅れるという問題がなくなり、

エンジンの信頼性が向上する。

【0032】(2) 逆止弁 30 を、前述のように隙間 S に設けたので、ケース 11 とフィルタヘッド 20 との取付けを、互いのねじ部 21A、18C の直径を大きくして行うことができる。その結果、ケース 11 とフィルタヘッド 20 との連結を強固にでき、振動の影響によるガタ発生等を押さえることができる。

【0033】(3) 逆止弁 30 は、ゴム部材によりスカート状に形成されているので、オイルが流入する際は逆止弁 30 の先端部 30A が変形して容易に流入し、エンジン停止によりオイルの流入がなくなれば、逆止弁 30 の先端部 30A が元の形状に戻るなので、逆流しにくい。

【0034】(4) 逆止弁 30 は、隙間 S に位置するようにエレメント 13 側の端板 12A に取付けられているので、逆止弁 30 の先端部 30A が、少ない流量でも先ずばまり状に曲げられやすく、流入がより容易となる。

【0035】なお、本発明は、前記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できるものであれば、他の変形形態を含むものである。例えば、前記実施形態では、逆止弁 30 を、可撓性柔軟部材によりスカート状に形成し、エレメント 13 の一方の端板 12A における折り曲げ部に接着して取付けたが、これに限らない。例えば、図 4 に示すように、ガスケット 17 の本体部 17A の外周に薄肉板状部 17E を形成し、この薄肉板状部 17E に、端板 12A の外周に被さる逆止弁部 30' を一体に形成してもよい。このような変形形態によれば、前記(1)～(4)と同様の効果の他、逆止弁部 30' とガスケット 17 とを一体に形成できるので、逆止弁部 30' を別個に製作せずにすみ、その分の製作の手間および接着等による取付けの手間が不要になるという効果がある。

【0036】また、前記実施形態では、逆止弁 30 を、エレメント 13 の一方の端板 12A における折り曲げ部に接着して取付けたが、これに限らない。例えば、図 5 に示すように、逆止弁 40 をケース 11 側に設けてもよい。この場合、逆止弁 40 の基端部をケース 11 の内側側面に接着等で取付け、先端部 40A をエレメント 13 の一方の端板 12A における折り曲げ部に押し当てるように取付ける。このような変形形態によれば、前記(1)～(3)と同様の効果を得ることができる。

【0037】さらに、前記実施形態では、フィルタ装置 1 は、潤滑油回路としてエンジンの各部へのオイル供給用として使用されているが、これに限らず、流体を供給するものであれば、例えば、燃料や水を使用する流体回路にも適用することができる。

【0038】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のフィルタ装置によれば、フィルタ装置に逆流防止部材を設けたので、エンジン停止後に、流体回路内の流体の逆流を防止できる。その結果、流体がオイルの場合、例えばエンジンの再起動時に、あらためてフィルタおよび配管内部にオイルを満たす必要がないので、各部への給油が遅れるという問題がなくなり、エンジンの信頼性が向上する。また、逆流防止部材をケース内周とフィルタエレメントとの間に設けたので、フィルタ中心側に別の機能を設けることができる。例えば、ケースとフィルタヘッドとの取付けを、ねじ部の直径を大きくして行うこともでき、この場合は、両者を強固に連結できるので、振動の影響によるガタ発生等を押さえることができる。さらに、他種類の取付け形式であっても逆流防止部材は影響を受けないので、同一外径フィルタを共用することができ、これにより、フィルタの種類を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る実施形態のフィルタ装置を示す全体断面図である。

【図 2】前記実施形態に使用されるガスケットを示す全体斜視図である。

【図 3】前記実施形態の要部を示す拡大断面図である。

【図 4】本発明に係る変形形態を示す断面図である。

【図 5】本発明に係る他の変形形態を示す断面図である。

【図 6】フィルタ装置の使用例を示す概略図である。

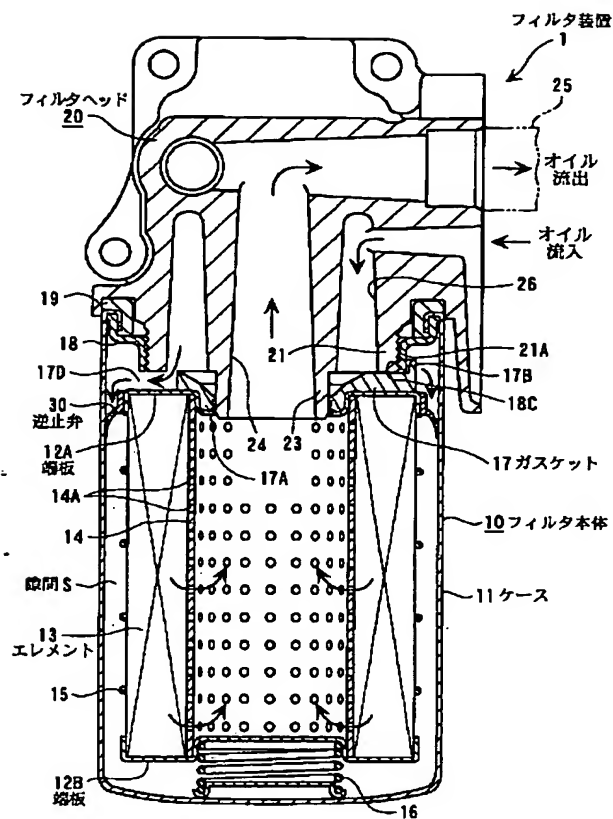
【図 7】従来のフィルタ装置を示す全体断面図である。

【図 8】従来の他のフィルタ装置を示す全体断面図である。

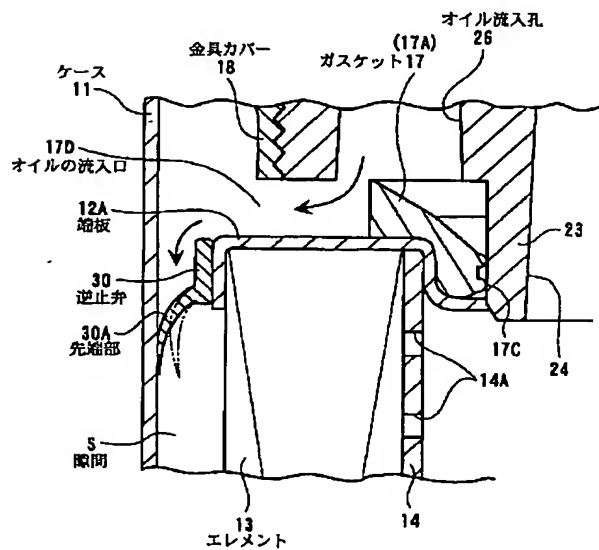
【符号の説明】

- 1 フィルタ装置
- 10 フィルタ本体
- 11 ケース
- 13 エレメント
- 17 ガスケット
- 18 金具カバー
- 18C 雌ねじ
- 20 フィルタヘッド
- 21 取付け端部
- 21A 雄ねじ
- 24 オイル流出孔
- 26 オイル流入孔
- 30 逆流防止部材である逆止弁
- 30A 先端部

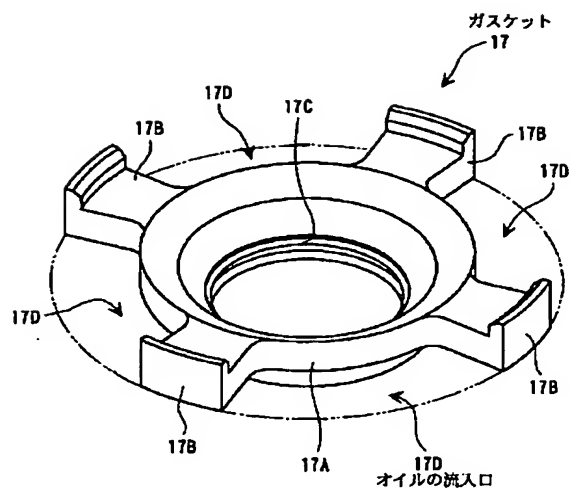
【図 1】



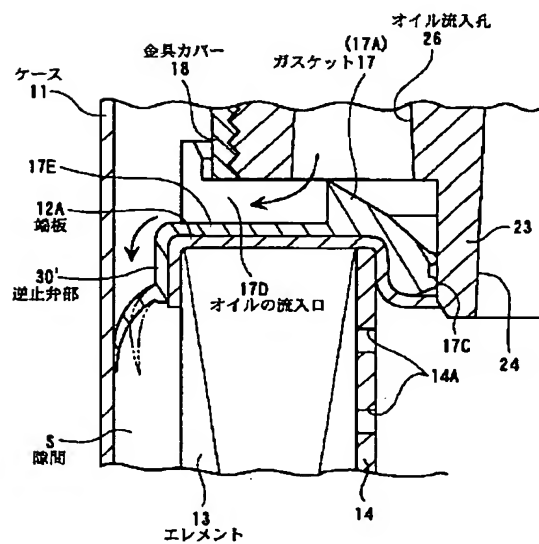
【図 3】



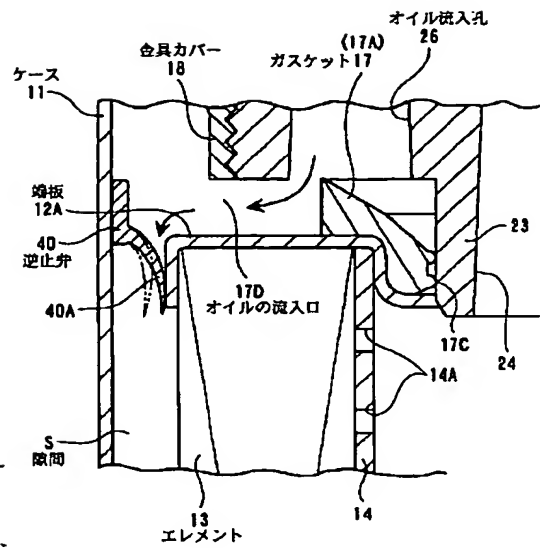
【図 2】



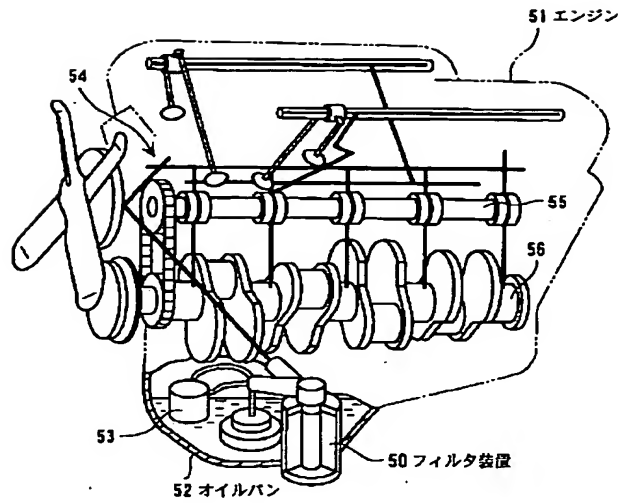
【図 4】



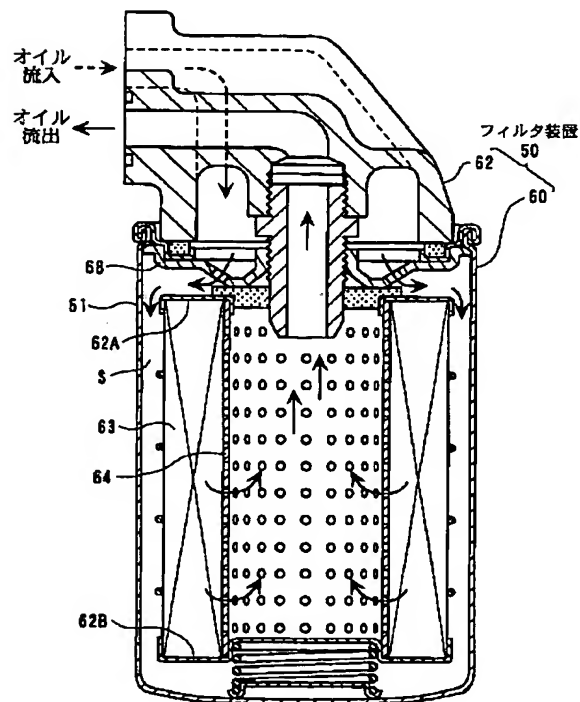
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

